

**DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA  
DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA PROVINCIAL  
SABANA CENTRO.**

Autores:

Kharen Jhuliethe Castillo Camargo.  
Daniela Andrea Corredor Baracaldo.

Tutor Académico:

Ing. Lilia Matilde Montealegre Castro.

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE ZIPAQUIRÁ  
FACULTAD INGENIERIA CIVIL  
TRABAJO DE GRADO.  
ZIPAQUIRÁ, 2015.

**DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA  
DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCION DE LA OFICINA PROVINCIAL  
SABANA CENTRO.**

Autores:

Kharen Jhuliethe Castillo Camargo.  
Daniela Andrea Corredor Baracaldo.

Tutor Académico:

Ing. Lilia Matilde Montealegre Castro.

**TRABAJO DE GRADO  
SISTEMATIZACIÓN DE LA PRÁCTICA.  
INGENIERIA CIVIL.**

Zipaquirá, 2015

**DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA  
DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA PROVINCIAL  
SABANA CENTRO.**

---

Jurado

---

Jurado

---

Jurado

---

Ing. Lilia Montealegre Castro.  
Tutora Académica

Zipaquirá, 2015.

Castillo Camargo, Kharen Julieth; Corredor Baracaldo, Daniela Andrea (2015). Diagnóstico del recurso hídrico de las captaciones de agua de los municipios de la jurisdicción de la oficina provincial Sabana Centro. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Facultad de Ingeniería Civil. Trabajo de grado.

Biografía pág. 47.

## **DEDICATORIA.**

*A nuestros padres, por su amor, constancia, paciencia e incondicional apoyo, con su guía y ejemplo nos enseñaron la perseverancia y tenacidad como pilares fundamentales en la formación de nuestro carácter y valores personales; a nuestras familias significado de unión y fortaleza, a ellos quienes son nuestro orgullo y motivación, dedicamos este logro, y que sea el primer paso hacia la culminación de nuestros sueños.*

Para Ustedes.

Kharen J. Castillo. C.  
Daniela A. Corredor B.

## **AGRADECIMIENTO.**

Le agradecemos, en primer lugar a Dios por ser nuestra guía diaria y constante en la búsqueda de nuestros logros; tanto personales como profesionales y la lucha que generan las equivocaciones ya que con estas enriquecemos nuestra vida, a mi mami que desde el cielo ha sido mi motivación y mi fuerza para cumplir cada uno de mis sueños.

Agradecemos a nuestros padres por el ejemplo inculcado a lo largo de nuestras vidas, y el apoyo de inicio a fin en la construcción de nuestra carrera profesional, por brindarnos formación académica y la sobresaliente formación que tenemos como personas éticas y morales.

A la Universidad Minuto de Dios, destacadamente por brindar sus instalaciones al municipio de Zipaquirá ya que con estas facilitó el acceso a la educación superior y de esta formación de profesionales ejemplares.

A todas y cada una de las personas que estuvieron en este crecimiento, personal y profesional, que concluyó en la culminación de una labor y el inicio de nuestra vida profesional.

A todos sinceramente, muchas gracias.

## **RESUMEN**

Se realiza este trabajo, bajo la modalidad de sistematización de la práctica la cual se ejecutó en la Corporación Autónoma Regional CAR, en el área de concesión de aguas de uso superficial y subterráneo, donde se diseñó un sistema de control para el manejo de los recursos naturales que basado en el trabajo entregado previamente durante el desarrollo de la práctica profesional, generando un punto de partida para la elaboración del diseño del diagnóstico del recurso hídrico.

El objetivo principal fue optimizar el recurso hídrico beneficiando tanto a usuarios como empleados, identificando los diferentes ítems que influyeron, para lograr una precisa supervisión y control en cuanto al recurso natural. La metodología utilizada se ha planteado en el desarrollo de las etapas denominadas en su orden recopilación de información, seguimiento y control, y análisis de información, en las cuales se plantean unas actividades y productos esperados al término de cada una. Se presenta como resultado un sistema o diagnóstico, que consiste en una base realizada en Excel relacionando los distintos ítems tales como uso, caudal, entre otros (fuente de captación hídrica, cedula catastral, trámite administrativo); para que este sirva para controles presentes y futuros en la corporación "CAR".

## CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
ANTECEDENTES Y MARCO REFERENCIAL. ....	3
1.1 MARCO CONTEXTUAL.....	3
1.1.1 ¿QUE ES LA CAR?.....	3
1.1.1.1 MISIÓN.....	3
1.1.1.2 VISION.....	3
1.1.1.3 OBJETIVOS Y FUNCIONES DE LA CAR.....	3
1.1.1.3.1 FUNCIONES ESTABLECIDAS EN LA LEY 99 DE 1993. ....	3
1.1.1.4 DATOS DE LA ENTIDAD: .....	7
1.1.1.5 ORGANIZACION:.....	7
1.2 MARCO TEORICO.....	9
1.2.1 ANTECEDENTES.....	9
1.3 MARCO LEGAL .....	9
CAPITULO II.....	14
PLANEACION Y METODOLOGIA.....	14
2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA DE APRENDIZAJE .....	14
2.2 DELIMITACIÓN.....	14
2.3 JUSTIFICACIÓN.....	15
2.4 ALCANCE .....	16
2.5 OBJETIVOS.....	16
2.5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
2.6 TIPO DE ESTUDIO .....	16
2.7 POBLACION .....	16
2.8 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION.....	17
2.9 PROCEDIMIENTO .....	18
RECONSTRUCCION DE LA EXPERIENCIA.....	19
3.1 MOMENTOS HISTÓRICOS Y EXPERIENCIA .....	19
3.1.1 DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA.....	19
3.1.1.1. RECURSO HÍDRICO .....	19

<b>3.2 EXPEDIENTES REVISADOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2.1 CONCESIONES DE AGUAS SUPERFICIALES.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.1.1 TOTAL USO DE CAUDAL SUPERFICIAL POR USO Y MUNICIPIO.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.1.2 CAUDAL SUPERFICIAL EN L/S DEL USO TOTAL POR MUNICIPIO.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.2 CONCESIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.2.1 TOTAL USO EL CAUDAL SUBTERRANEO POR MUNICIPIOS.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2.2.2 CAUDAL SUBTERRANEO EN L/S DEL USO TOTAL POR MUNICIPIO.....</b>	<b>33</b>
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>42</b>
<b>APRENDIZAJES.....</b>	<b>42</b>
<b>4.1 APORTES SIGNIFICATIVOS DE LA EXPERIENCIA EN LO HUMANO.....</b>	<b>42</b>
<b>4.2 APORTES SIGNIFICATIVOS EN LO SOCIAL.....</b>	<b>42</b>
<b>4.3 APORTE SIGNIFICATIVOS EN LO TÉCNICO Y EN EL PERFIL PROFESIONAL.....</b>	<b>43</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>44</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>48</b>

## CONTENIDO DE TABLAS.

Tabla 1. Base de datos control de concesiones. ....	20
Tabla 2. Adición base de datos de control de concesiones. ....	21
Tabla 3. Total concesiones superficiales y subterráneas. ....	21
Tabla 4. Cuadro comparativo de concesiones superficiales vigentes y vencidas por municipio. ....	23
Tabla 5. Cuadro comparativo del uso del caudal de concesiones superficiales por municipio.....	25
Tabla 6. Cuadro comparativo de concesiones subterráneas vigentes y vencidas por municipio. ....	28
Tabla 7. Cuadro comparativo del uso del caudal de concesiones subterráneas por municipio. ....	31

## CONTENIDO DE FIGURAS.

Figura 1. Organigrama Corporación Autónoma Regional. ( <a href="http://www.car.gov.co">www.car.gov.co</a> ).....	8
Figura 2. Mapa conceptual procedimiento de las actividades realizadas en la OPSC.....	17
Figura 3. Comparativo de concesiones superficiales vigentes y vencidas. ....	24
Figura 4. Uso doméstico caudal superficial en L/s.....	26
Figura 5. Uso agrícola caudal superficial en L/s.....	26
Figura 6. Uso pecuario caudal superficial en L/s. ....	27
Figura 7. Uso industrial caudal superficial en L/s. ....	27
Figura 8. Demanda del recurso hídrico por municipio de concesiones superficiales en L/s. ....	28
Figura 9. Comparativo de concesiones subterráneas vigentes y vencidas. ....	30
Figura 10. Uso doméstico caudal subterráneo en L/s. ....	32
Figura 11. Uso agrícola caudal subterráneo en L/s.....	32
Figura 12. Uso pecuario caudal subterráneo en L/s. ....	33
Figura 13. Uso industrial caudal subterráneo en L/s. ....	33
Figura 14 Demanda del recurso hídrico por municipio de concesiones subterráneas en L/s.....	34
Figura 15. Hidrografía Municipio de Cajicá.....	34
Figura 16. Hidrografía Municipio de Chía. ....	35
Figura 17. Hidrografía Municipio de Cogua. ....	36
Figura 18. Hidrografía Municipio de Cota.....	36
Figura 19. Hidrografía Municipio de Gachancipa. ....	37
Figura 20. Hidrografía Municipio de Nemocon. ....	38
Figura 21. Hidrografía Municipio de Sopo. ....	38
Figura 22. Hidrografía Municipio de Tabio. ....	39
Figura 23. Hidrografía Municipio de Tenjo. ....	39
Figura 24. Hidrografía Municipio de Tocancipa.....	40
Figura 25. Hidrografía Municipio de Zipaquirá. ....	41

## INTRODUCCIÓN.

La Corporación Autónoma Regional “CAR” tiene como funciones principales administrar, vigilar, preservar, renovar el medio ambiente, los recursos naturales renovables y promover un desarrollo sostenible conforme a las disposiciones legales y políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible en el departamento de Cundinamarca (Sabana Centro). Los recursos renovables están en constante cambio de su comportamiento y características de acuerdo al tiempo y al espacio; la precedencia de esta significa una planificación para el desarrollo de los recursos, la cual puede ser posible cuando se cuenta con la información sobre dichos recursos renovables (CAR, 25 enero de 2015).

En la entidad, una de las áreas de trabajo en donde se hace mayor énfasis es el agua como recurso natural renovable. En la corporación no se cuenta con un sistema o un control dinámico de fácil manejo; en la actualidad los datos e información sobre este recurso están consignados en expedientes y material físico, el cual atrasa, dificulta y hace extensas actividades como una sencilla consulta que pueda requerir un usuario o un dato relevante que pueda necesitar un técnico de la oficina en el momento de realizar sus actividades de campo.

La recopilación se basó en la implementación del modelo de diagnóstico del recurso y se creó a partir de datos obtenidos del trabajo realizado en la Corporación Autónoma Regional “CAR”, entre los cuales identifiqué: expedientes, informes técnicos y resoluciones. La construcción de la base diagnosticada está compuesta por una base de datos en Excel que incluye: uso, demanda y gestión del recurso hídrico; obteniendo de esta un control de eficiencia y optimización de tiempo que facilita las labores de la entidad.

La sistematización realizada se estructuró por medio de los siguientes capítulos:

En el **CAPITULO I: ANTECEDENTES Y MARCO REFERENCIAL**, se presentan de manera clara las generalidades de la práctica, marco teórico y marco legal.

En el **CAPITULO II: PLANEACIÓN Y METODOLOGÍA**, se describen los objetivos del trabajo, justificación, formulación del problema de aprendizaje, relevancia del proyecto en el área de investigación, participantes involucrados, indicadores, así como también su alcance.

En el **CAPITULO III: RECONSTRUCCIÓN DE LA EXPERIENCIA**, se describe la metodología utilizada en el proyecto, para la recopilación de la información y para el logro del objetivo.

En el **CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS**, se muestra de manera detallada el diagnóstico del recurso hídrico, la base y estadísticas para la sección de concesión de aguas superficiales y subterráneas pertenecientes a la jurisdicción de la Oficina Provincial Sabana Centro.

En el **CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS**, se muestra de manera detallada la base de diagnóstico del recurso hídrico realizado por la sección de concesión de aguas subterráneas y superficiales de la Oficina Provincial Sabana Centro.

Por último se presentan las conclusiones y recomendaciones, así como los resultados y bibliografía.

## **CAPITULO I. ANTECEDENTES Y MARCO REFERENCIAL.**

### **1.1 MARCO CONTEXTUAL.**

#### **1.1.1 ¿QUE ES LA CAR?**

##### **1.1.1.1 MISIÓN.**

Ejercer como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, ejecutando políticas, planes, programas y proyectos ambientales, a través de la construcción de tejido social, para contribuir al desarrollo sostenible y armónico de la región (CAR, 25 enero de 2015)

##### **1.1.1.2 VISION.**

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR- en el 2023 habrá incidido en la consolidación de un modelo regional viable, prospero, incluyente, equitativo y sostenible a través de una cultura ambiental responsable\_(CAR, 25 enero de 2015).

##### **1.1.1.3 OBJETIVOS Y FUNCIONES DE LA CAR.**

Ley 99 de 1993 (Artículo 31).

La CAR al igual que las demás corporaciones, tiene por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como el cumplimiento y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.

##### **1.1.1.3.1 FUNCIONES ESTABLECIDAS EN LA LEY 99 DE 1993. FUNCIONES DE LA CAR.**

- Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como

los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción.

- Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables.
- Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta con las decisiones que se adopten.
- Promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental -SINA-, estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables.
- Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva.
- Fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental. Estos límites, restricciones y regulaciones en ningún caso podrán ser menos estrictos que los definidos por el Ministerio del Medio Ambiente.

- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el artículo 58 de esta ley.
- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.
- Recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente
- Ejercer el control de la movilización, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y otras autoridades de policía, de conformidad con la ley y los reglamentos; y expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables.
- Administrar, bajo la tutela del Ministerio del Medio Ambiente, las áreas del Sistema de Parques Nacionales que ese Ministerio les delegue. Esta administración podrá hacerse con la participación de las entidades territoriales y de la sociedad civil.
- Reservar, alinear, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los

distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción.

- Imponer y ejecutar a prevención y sin perjuicio de las competencias atribuidas por la ley a otras autoridades, las medidas de policía y las sanciones previstas en la ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y de manejo de recursos naturales renovables y exigir, con sujeción a las regulaciones pertinentes, la reparación de los daños causados.
- Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales; 19. Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes; Cuando se trate de obras de riego y avenamiento que, de acuerdo con las normas y los reglamentos requieran de licencia ambiental, ésta deberá ser expedida por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Ejecutar, administrar, operar y mantener en coordinación con las entidades territoriales, proyectos, programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura cuya realización sea necesaria para la defensa y protección o para la descontaminación o recuperación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- Adelantar en coordinación con las autoridades de las comunidades indígenas y con las autoridades de las tierras habitadas tradicionalmente por comunidades negras a que se refiere la Ley 70 de 1993, programas y proyectos de desarrollo sostenible y de manejo, aprovechamiento, uso y conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.
- Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de

emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.

#### **1.1.1.4 DATOS DE LA ENTIDAD:**

<b>RAZON SOCIAL</b>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL CUNDINAMARCA
<b>NIT</b>	899999062-6
<b>PAGINA WEB</b>	<a href="http://www.car.gov.co">www.car.gov.co</a>

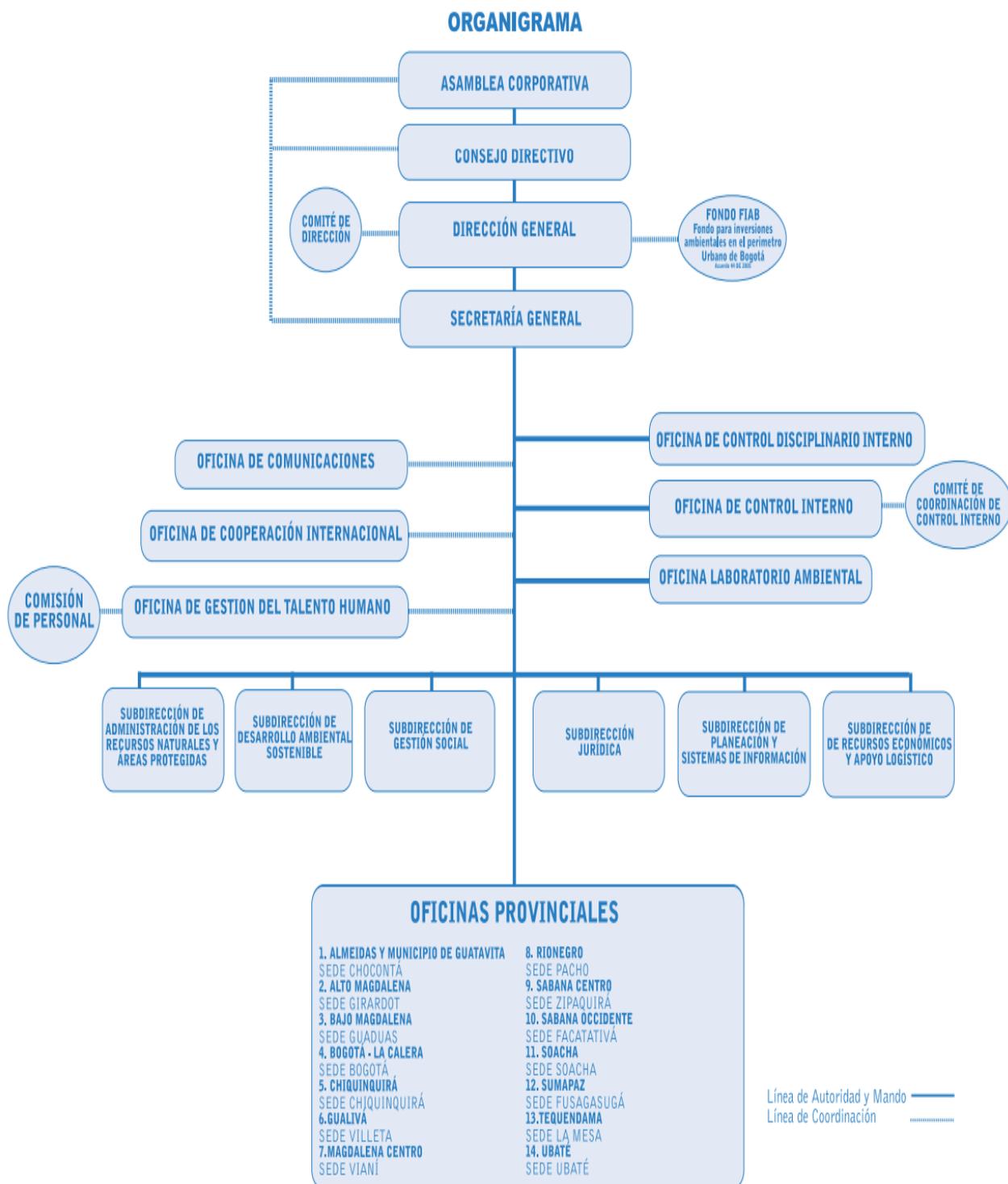
#### **OFICINA ZIPAQUIRÁ**

<b>DOMICILIO</b>	Cll. 7A No. 11-40 Barrio Algarra
<b>TELEFONOS</b>	881 3643 // 3209000
<b>CORREO</b>	<a href="mailto:sau@car.gov.co">sau@car.gov.co</a>

#### **1.1.1.5 ORGANIZACION:**

El Organigrama de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, determina la estructura de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, con sus dependencias. El consejo directivo de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca en uso de sus facultades por el literal f artículo 27 de la Ley 99 de 1993. (Figura 1).

Figura 1. Organigrama Corporación Autónoma Regional. ([www.car.gov.co](http://www.car.gov.co))



## 1.2 MARCO TEORICO

### 1.2.1 ANTECEDENTES

La corporación autónoma regional CAR, es una entidad dedicada a administrar el medio ambiente y los recursos naturales renovables, en el departamento de Cundinamarca promoviendo un desarrollo sostenible conforme a las disposiciones legales y políticas del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (CAR, 25 enero de 2015).

Por lo anterior la realización de este diagnóstico de demanda, uso y gestión del recurso hídrico, contribuye en un gran aporte, ya que con este se tendrá un monitoreo del presente y futuro de un recurso renovable; se realizó a partir de archivos y documentos físicos pertenecientes a la Oficina Provincial Sabana Centro (OPSC) tales como: informes técnicos, trámites jurídicos, resoluciones de adjudicación del recurso, usados para la extracción, depuración y actualización de la información vigente, que alimentará la construcción de una base dinámica diagnóstica conformada por una base de Excel la cual incluye datos como: uso, demanda, gestión jurídica, por usuario para el seguimiento y control del recurso hídrico a nivel regional, esta genera un importante aporte a la entidad ya que brinda una completa información por todas y cada una de las adjudicaciones generadas.

## 1.3 MARCO LEGAL

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el recurso hídrico se reglamenta por medio de decretos, leyes y resoluciones, en ellas se encuentran definiciones y parámetros de la utilización del mismo y su uso. Basado en esto, el trabajo realizado en la Corporación Autónoma Regional (CAR), se sustentó en los lineamientos dados por cada una de estas leyes buscando mejorar la calidad de la base de datos de la oficina provincial sabana centro.

De acuerdo al Decreto (1323 de 19 abril de 2007) por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico, SIRH.

**Definición:** El Sistema de Información del Recurso Hídrico, SIRH, es el conjunto que integra y estandariza el acopio, registro, manejo y consulta de datos, base de datos, estadísticas, sistemas, modelos, información documental y bibliográfica, reglamentos y protocolos que facilita la gestión integral del recurso hídrico.

**Alcance:** El Sistema de Información del Recurso Hídrico, SIRH, gestionará la información ambiental relacionada con:

- La cantidad de agua de los cuerpos hídricos del país que comprenden las aguas superficiales continentales y las aguas subterráneas;
- La calidad de los cuerpos hídricos del país que comprenden las aguas superficiales, las aguas subterráneas, las aguas marinas y las aguas estearinas.

**Objetivos:** La estructuración y puesta en marcha del Sistema de Información del Recurso Hídrico, SIRH, deberá cumplir como mínimo los siguientes objetivos:

- Proporcionar la información hidrológica para orientar la toma de decisiones en materia de políticas, gestión, planificación e investigación.
- Consolidar un inventario y caracterización del estado y comportamiento del recurso hídrico en términos de calidad y cantidad.
- Constituir la base de seguimiento de los resultados de las acciones de control de la contaminación y asignación de concesiones, con base en reportes de las autoridades ambientales.

**Registro de usuarios del recurso hídrico:** Tuvo como objeto realizar el inventario de las personas naturales y jurídicas que usan y aprovechan el recurso hídrico en las cuencas priorizadas que permite obtener información sobre la demanda del recurso hídrico y orientar la toma de decisiones en materia de políticas, regulación, gestión, planificación e investigación. (Decreto 1324 por el cual se crea el Registro de usuarios del recurso hídrico y se dictan otras disposiciones, 2007).

De acuerdo al decreto (3930 de 25 de octubre de 2010) se dan las siguientes definiciones:

**Cuerpo de agua:** Sistema de origen natural o artificial localizado, sobre la superficie terrestre conformado por elementos físicos- bioquímicos y masa o volúmenes de agua, contenidas o en movimiento.

**Objetivo de calidad:** conjunto de parámetros que se utilizan para definir la idoneidad del recurso hídrico para un determinado uso.

**Recurso hídrico:** aguas superficiales, subterráneas, meteóricas y marinas.

**Ordenamiento del recurso hídrico:** la autoridad ambiental competente deberá realizar el ordenamiento del recurso hídrico con el fin de realizar la clasificación de las aguas superficiales, subterráneas y marinas. Entiéndase como ordenamiento del recurso hídrico el proceso de planificación del mismo, mediante el cual la autoridad ambiental competente:

- Establece la clasificación de las aguas.
- Fija su destinación y sus posibilidades de uso
- Define los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.
- Establece las normas de preservación de la calidad del recurso para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.

**De la destinación genérica de las aguas superficiales, subterráneas y marinas:** para los efectos del siguiente decreto se tendrá en cuenta los siguientes usos del agua:

- Consumo humano y domestico: se entiende por uso del agua para consumo humano y domestico su utilización en actividades tales como:
  - Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato.
  - Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios.
  - Preparación de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución que no requiera elaboración.
- Preservación de flora y fauna: se entiende por uso del agua para preservación de flora y fauna, su utilización en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres y de sus ecosistemas asociados, sin causar alteraciones sensibles en ellos.
- Uso para pesca, maricultura y acuicultura: se entiende por uso para pesca, maricultura y acuicultura su utilización en actividades de reproducción, supervivencia, crecimiento, extracción y aprovechamiento de especies hidrobiológicas en cualquiera de sus formas, sin causar alteraciones en los ecosistemas en los que se desarrolla estas actividades.
- Uso agrícola: se entiende por uso agrícola del agua su utilización para irrigación de cultivos u otras actividades conexas o complementarias.
- Uso pecuario: se entiende por uso pecuario del agua, su utilización para el consumo del ganado en sus diferentes especies y demás animales así como para otras actividades conexas y complementarias.

- Uso recreativo: se entiende por uso del agua para fines recreativos su utilización cuando se produce:
  - Contacto primario, como en la natación, buceo y baños medicinales.
  - Contacto secundario, como en los deportes náuticos y la pesca.
- Uso industrial: se entiende por uso del agua para fines industriales, su utilización en actividades tales como:
  - Procesos manufactureros de transformación o explotación, así como aquellos conexos o complementarios.
  - Generación de energía.
  - Minería
  - Hidrocarburos
  - Fabricación o procesos de medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares.

Según (decreto 1541 de 26 de julio de 1978) se establece en su capítulo III las disposiciones comunes para las concesiones de aguas;

Toda persona natural o jurídica, pública o privada requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los diferentes usos o fines.

El **artículo 37** establece que “el suministro de aguas para satisfacer concesiones está sujeto a la disponibilidad del recurso, por tanto, el Estado no es responsable cuando por causas naturales no pueda garantizar el caudal concedido. La precedencia cronológica en las concesiones no otorga prioridad, y en casos de escasez todas serán abastecidas a prorrata o por turnos.”

El **artículo 38** establece que “el termino de las concesiones será fijado en la resolución que las otorgue, teniendo en cuenta la naturaleza y duración de la actividad, para cuyo ejercicio se otorga, de tal suerte que su utilización resulte económicamente rentable y socialmente benéfica”

El **artículo 39** establece que “las concesiones a que se refieren los artículos anteriores, se otorgaran por un tiempo no mayor de diez (10) años, salvo las destinadas a la prestación de servicios públicos o la construcción de obras de interés público o social que podrán ser otorgadas por periodos hasta de cincuenta (50) años.”

De acuerdo al (decreto 155 del 23 de enero de 2014 “por medio del cual se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre las tasas por utilización de aguas) establece que:

*DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA PROVINCIAL SABANA CENTRO.*

**“Artículo 34:** están obligadas al pago de la tasa por utilización de agua todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que aprovechen las aguas superficiales o subterráneas mediante captaciones directas de una fuente natural. El no contar con la concesión respectiva no libera a los usuarios de la responsabilidad de pagar la tasa. Aquellos usuarios que aprovechen el agua sin contar con una concesión pagaran una sobretasa del 50% esto sin perjuicio de las sanciones a que haya lugar por la utilización ilegal del agua.

- La comisión definirá unas tarifas mínimas por cada unidad volumétrica o de caudal consumido
- Las tarifas mínimas incluirán los costos de administración seguimiento y control del aprovechamiento de los recursos hídricos.

## **CAPITULO II. PLANEACION Y METODOLOGIA**

### **2.1 FORMULACION DEL PROBLEMA DE APRENDIZAJE**

Uno de los principales problemas en la Oficina Provincial Sabana Centro (OPSC) es el control de los recursos naturales por su continuo cambio, teniendo en cuenta que la CAR tiene como objetivo preservar el recurso hídrico tanto ambiental como jurídico. En la entidad una de las áreas de trabajo más importantes es el agua como recurso natural renovable, por ello la recopilación de datos se enfocó en esta, ya que en la actualidad la corporación no cuenta con un sistema o por lo menos un control dinámico y de fácil manejo, en el presente los datos e información sobre este recurso están consignados en expedientes y material físico, atrasando los procesos de consulta a usuarios, técnicos y demás personas que requieran información sobre el tema.

Las funciones principales de la CAR son: administrar, vigilar, preservar y renovar el medio ambiente y los recursos naturales renovables y promover un desarrollo sostenible conforme a las disposiciones legales y políticas del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible en el departamento de Cundinamarca (Sabana Centro). Los recursos renovables se encuentran en constante movimiento afectando su comportamiento y sus diferentes características; la precedencia de esta significa una planificación para el desarrollo ambiental, la cual puede ser posible cuando se cuenta con la información sobre dichos recursos renovables. De acuerdo a esto se generó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo el diagnóstico del recurso hídrico contribuirá a la mejora de la eficiencia en las actividades de la OPSC?

### **2.2 DELIMITACIÓN.**

La práctica profesional se realizó durante un año en el área de desarrollo social, determinando la demanda de agua y caracterizando el uso del recurso hídrico actual y futuro cumpliendo los siguientes procesos:

- Depuración de datos a junio de 2013 en la OPSC para concesiones de agua para reporte de Tasa de Utilización de Agua (TUA).
- Clasificación del uso del agua en las concesiones superficiales y subterráneas.

- Clasificación de usuarios del recurso hídrico por municipio.
- Identificación de la gestión o procedimiento administrativo con el estado de gestión.
- Evaluación de la demanda de agua a junio de 2013 por municipio.

### **2.3 JUSTIFICACIÓN.**

La gestión de los recursos hídricos es en esencia un proceso secuencial y multifacético cuyo campo de acción está relacionado con el manejo de los cuerpos de agua, en donde su comportamiento y características cambian continuamente con el tiempo y el espacio; la gestión en este sentido va precedida de la planificación para el desarrollo de los recursos hídricos la cual comienza a ser posible cuando se cuenta con información sobre las demandas de los usos actuales y futuros del agua y con la evaluación de las disponibilidades a escala de cuencas, regiones o a nivel nacional (IDEAM, 2006).

En este orden de ideas el éxito de los procesos de planificación, desarrollo y gestión sustentable del agua se encuentra íntimamente ligado con la habilidad para evaluar –estimar– adecuadamente este recurso (UNESCO, 1998). Sin embargo, la planificación del recurso, contrasta con una fuerza mayor relacionada con una población en continuo crecimiento, que demanda cada vez más productos y servicios, que se desarrollan en gran medida y que parecieran no tener límites (MAVDT, 2010), demandando en el caso de las Autoridades Ambientales, procesos ágiles e información científica y operativa confiable que apoye la toma de decisiones en aras de alcanzar una correcta administración de los recursos hídricos.

En consecuencia, encaminados en un proceso de Gestión Integral del Recurso Hídrico, en la cual se identifican cuatro líneas estratégicas de planificación, definidas como conservación de la oferta, gestión de la demanda, mejor gobernanza y gestión sostenible (QUINAXI,2007), se reconoce dentro de la Oficina Provincial Sabana Centro como prioritario la gestión de la demanda, por lo tanto con el fin de afianzar el nivel de conocimiento frente a los trámites administrativos ambientales de concesiones de aguas, que al interior de la entidad a la fecha no se han podido consolidar ni articular con el Sistema de Administración de Expedientes, se propone apoyar esta labor a través de la vinculación de la Academia con el desarrollo de prácticas profesionales.

## **2.4 ALCANCE**

Este diseño se orienta al control del uso, demanda y adjudicación que genera el recurso hídrico, se ha establecido que el tema o problemática específica a consultar será: manejo sostenible de los recursos naturales, como aporte a la entidad para sus futuras labores y prácticas de los profesionales a cargo.

## **2.5 OBJETIVOS**

Realizar un diagnóstico de la demanda, uso y gestión, de las captaciones superficiales y subterráneas del recurso hídrico de los municipios de jurisdicción de la Oficina Provincial Sabana Centro (OPSC).

### **2.5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Determinar la demanda de agua por municipio en cuanto a concesiones superficiales y subterráneas.
- ✓ Caracterización del uso del recurso hídrico actual; de las concesiones adjudicadas por la OPSC.
- ✓ Relacionar de acuerdo a las leyes vigentes a junio de 2013, el estado de trámite legal de las concesiones de agua de la jurisdicción de la OPSC.

## **2.6 TIPO DE ESTUDIO**

El presente proyecto se realizó con el fin de ejecutar la sistematización de la práctica cumplida en la Corporación Autónoma Regional, así dejar un aporte al área de captaciones superficiales y subterráneas en la sede de la OPSC. Este estudio consiste en la optimización y mejora de los procesos y actividades relacionadas con el recurso hídrico. Es analítico ya que da un análisis estadístico del uso, captación y adjudicación, para concluir en el objetivo más claro de la entidad.

## **2.7 POBLACION**

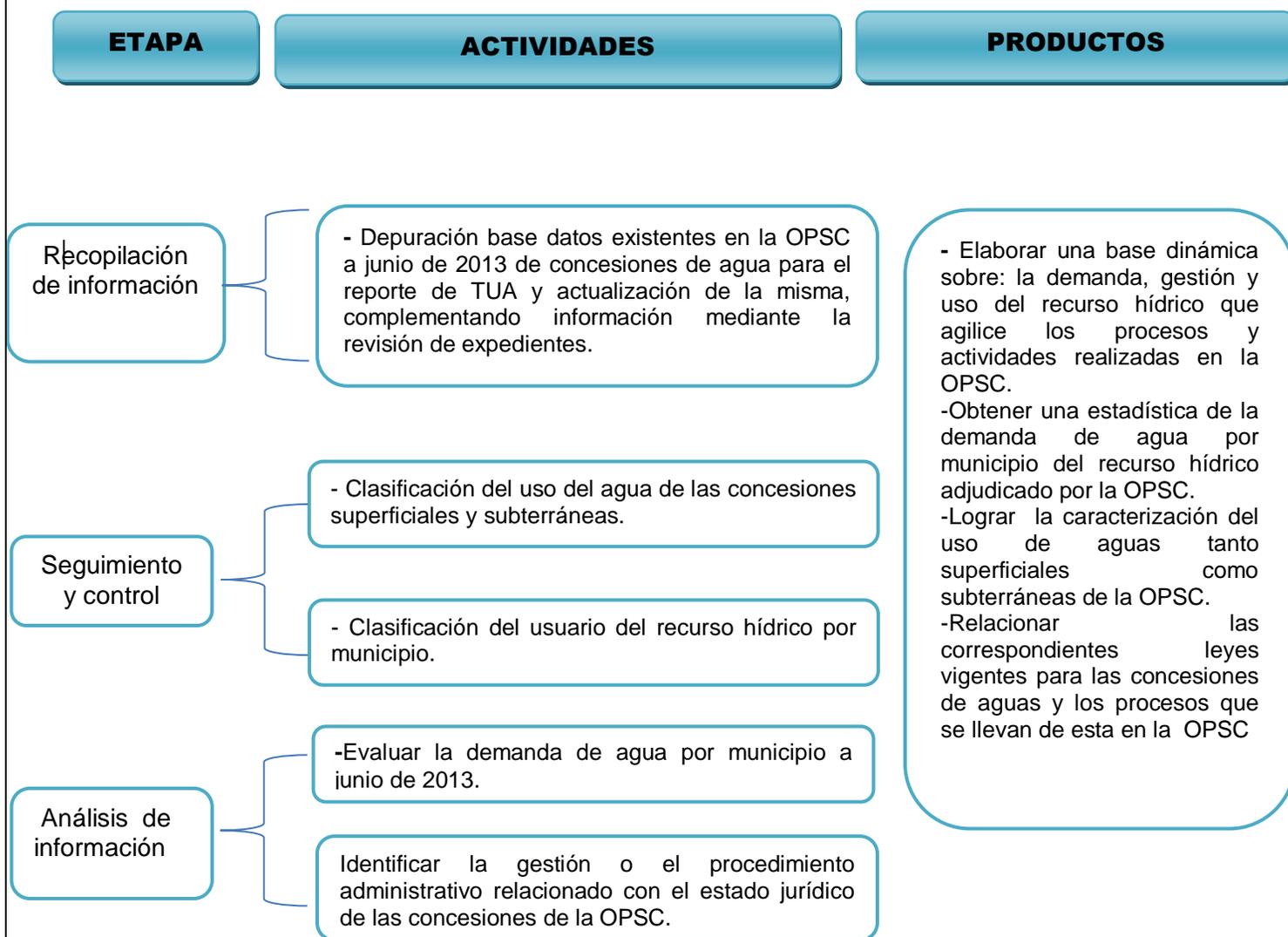
La población se conformó por la Corporación Autónoma Regional (OPSC) en el área perteneciente a la práctica profesional que se conformó por el equipo de trabajo perteneciente a la sección de concesiones superficiales y subterráneas.

*DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA PROVINCIAL SABANA CENTRO.*

## 2.8 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

Con el objeto de alcanzar los objetivos de la presente sistematización, se ha planteado el desarrollo de las etapas denominadas en su orden, recopilación de información, seguimiento y control, y análisis de información, en las cuales se plantean unas actividades y productos esperados al término de cada una como se describe a continuación (Figura 2.):

Figura 2. Mapa conceptual procedimiento de las actividades realizadas en la OPSC.



## **2.9 PROCEDIMIENTO**

Para realizar este diagnóstico; se realizó el siguiente procedimiento:

- Asignación de las actividades por parte de Corporación Autónoma Regional para desempeñar la labor encaminada a los objetivos de la sistematización.
- Recopilación de información necesaria para lograr los objetivos destinados en la sistematización.
- Depuración base de datos existente en la OPSC de concesiones de agua para el reporte de TUA y actualización de la misma, complementando información mediante la revisión de expedientes y cartografía de la Línea Base Ambiental de la CAR (ArcExplorer).
- Diligenciamiento de información y revisión de expedientes.
- Diseño del formato para referenciar el estado de trámites ambientales y facilitar su seguimiento en la OPSC.

## **CAPITULO III. RECONSTRUCCION DE LA EXPERIENCIA.**

### **3.1 MOMENTOS HISTÓRICOS Y EXPERIENCIA**

#### **3.1.1 DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA**

El diagnóstico del recurso hídrico se ejecutó para la mejora de tiempos y la eficacia en el momento de consultar un estado de concesión de la oficina provincial sabana centro (CAR) ya que estos datos se encuentran registrados en expedientes y resoluciones en material físico y dificultan el control de las concesiones.

##### **3.1.1.1. RECURSO HÍDRICO**

- Revisión de base de datos existentes y cartografía de la Línea Base Ambiental de la CAR (ArcExplorer)
- Evaluar la demanda del recurso hídrico por municipio.
- Clasificación del uso del recurso hídrico por concesiones superficiales y subterráneas.
- Evaluar el procedimiento administrativo del estado jurídico de las concesiones teniendo en cuenta su vigencia y vencimiento.
- Verificar los ríos más relevantes por municipio.

La CAR registraba una guía para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro de agua para el manejo representativo del recurso hídrico e impartir la autoridad que requiere la disposición y aprovechamiento del mismo en función a la protección del agua. Así las cosas se propuso controlar el recurso hídrico mediante una base de datos donde se verifique el estado actual y futuro tanto ambiental como jurídico; de las captaciones de aguas (Tabla 1):

- Número de expediente
- Resolución (fecha).
- Vigencia.
- Se recibieron obras sí o no (número de auto, fecha).
- Vencimiento de concesión.

- Propietario (nombre, apellido, número de cédula, nit).
- Representante legal (número de identificación, dirección de correspondencia, municipio de correspondencia).
- Fuente de captación superficial.
- Coordenadas.
- Cédula catastral.
- Nombre del predio (dirección, vereda, municipio).
- Caudal concedido.
- Tiempo de bombeo.
- Uso (doméstico, agrícola, pecuario, industrial, otros).

**Tabla 1. Base de datos control de concesiones.**

NUEVO EXPEDIENTE	RESOLUCION	FECHA DE RESOLUCIÓN	VIGENCIA CONCESIÓN (AÑOS)	SE RECIBIERON LAS OBRAS (SI-NO)	No AUTO DE RECIBO DE OBRAS	FECHA	VENCIMIENTO O CONCESIÓN	PROPIETARIO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	IDENTIFIC	DÍGITO VERIF. NIT	REPRESENTANTE LEGAL

IDENTIFIC. DEL REPRESENTANTE LEGAL	DIRECCION CORRESPONDENCIA	MUNICIPIO DE CORRESPONDENCIA	FUENTE DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL	COORDENADA X (Numero Menor)	COORDENADA Y	CEDULA CASTRA L	COD. DEP.	COD. MUN.	COD. INSP.	COD. VDA.	NOMBRE PREDIO	DIRECCION PREDIO	VEREDA DEL PREDIO	MUNICIPIO DEL PREDIO	CAUDAL CONCEDIDO (l/s)

TIEMPO DE BOMBEO (HORAS)	USO DOMESTICO (l/s)	USO AGRICOLA (l/s)	USO PECUARIO (l/s)	USO INDUSTRIAL (l/s)	OTROS USOS (l/s)

Posteriormente se propuso agregar columnas adicionales en la base de datos de los cuales carecía, se creyó conveniente y necesario saber cuál es el último trámite administrativo en el que se encuentra cada uno de los expedientes de la oficina provincial sabana centro. Teniendo como resultado principal una base diagnóstica que relaciona el estado de trámites de concesiones de aguas de la OPSC, con información de tipo técnico y administrativo. Se compone de (Tabla 2):

- Resolución que modifica la concesión (número de resolución modificada).

*DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA PROVINCIAL SABANA CENTRO.*

- Se requiere PUEEA (número de auto, presupuesto aprobado, requerimiento de prórroga).
- Caducidad a la concesión (número de auto).
- Estado de trámite de concesión (jurídica, técnica, usuario).
- Observación.
- Estado de trámite jurídico (número y fecha de la actuación).

Tabla 2. Adición base de datos de control de concesiones.

RESOLUCION QUE MODIFIQUE LA CONCESION (SI-NO)	No. RESOLUCION MODIFICATORIA	SE REQUIERO PUEAA (SI-NO)	No. AUTO APROBACION PUEAA	PRESUPUESTO DEL PUEAA APROBADO	No. AUTO REQUERIMIENTOS PUEAA O PRORRGA	SE HA ANUNCIADO LA CADUCIDAD A LA CONCESION (SI-NO)	No. AUTO ANUNCIA LA CADUCIDAD A LA CONCESION	TECNICA	JURICA	USUARIO	OBSERVACION	ESTADO DEL TRAMITE JURIDICO	No. Y FECHA DE LA ACTUACION

Esto con el fin de conformar una base de datos que relacione el estado de trámites de concesiones de aguas de la OPSC, con información de tipo técnico y administrativo.

### 3.2 EXPEDIENTES REVISADOS.

En cuanto a concesiones de aguas superficiales y subterráneas en la OPSC fueron revisados 762 y 459 expedientes respectivamente, a continuación se identifica el número de expedientes revisados por municipio (Tabla 3):

Tabla 3. Total concesiones superficiales y subterráneas.

MUNICIPIO	Concesión de Aguas Superficiales.	Concesión de Agua Subterráneas.
CAJICA	42	48
CHIA	24	57
COGUA	107	5
COTA	18	81
GACHANCIPA	42	33
NEMOCON	38	6
SOPO	101	38
TABIO	174	13

TENJO	9	138
TOCANCIPA	38	40
ZIQUAIRA	169	4
TOTAL	762	459

### 3.2.1 CONCESIONES DE AGUAS SUPERFICIALES.

Al depurar, actualizar y completar la base de datos de concesiones de aguas superficiales existentes en la Oficina Provincial Sabana Centro, para reporte de Tasa por Utilización de agua. Se encontró en el momento de ser consultados que de los 1167 expedientes, que debieron ser revisados 97 de estos no están disponibles bien sea; porque estaban con los funcionarios de la corporación, en algún tipo de notificación, o en la sede de Bogotá.

**Reporte: 148 expedientes estaban clasificados como concesiones superficiales, de los cuales pertenecen: a CONCESIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS 124 mencionados a continuación:** (528, 535, 584, 693, 699, 1011, 1105,1676, 1755, 1758, 1789, 2321, 3388, 3507, 4756, 6819, 6820, 8632, 13258, 13291, 15573, 17044, 19891, 21127, 21204, 22873, 23288, 292, 379, 637,734, 943, 999, 1070, 1144, 1147, 1184, 1365, 1794, 3194, 3401, 3430 , 3459, 3585, 3917, 4076, 4077, 4084, 4097, 4158, 4598, 4648, 4764, 5022, 5064, 15579, 19869, 20050, 20070, 20081, 20082, 20371, 20954, 2111, 21122, 21124, 21125, 21135, 21291, 21323, 21324, 21325, 21832, 21869, 21916, 22008, 22077, 22219, 22543, 22570, 22727, 22841, 26417, 1252, 1852, 2009, 2172, 2389, 2456, 2554, 2838, 2865,3619, 3769, 4060, 4103, 4132, 4183, 4263, 4306, 4346, 4505, 4579, 4671, 4706, 5261, 11232, 13290, 14147, 14148, 14648, 15816,18926, 19146, 19741, 23037, 23281, 23344, 23348, 23402, 24119, 25499,26668, 26678), **a PERMISO DE VERTIMIENTOS 13 mencionados a continuación:** (1991, 2535, 7264, 8567, 28, 395, 1804, 3027, 26302, 328, 2129, 2476, 2832) **a otro tipo de trámite como tramites ambientales 11 mencionados a continuación:** (412, 526, 5972, 7121, 29164, 3798, 3876, 13283, 16289, 16699, 18032 se anexar este listado de expedientes para solicitar su **reclasificación en SAE.**

Se revisaron 1070 expedientes correspondientes a concesiones de agua superficiales, de acuerdo a listado total de expedientes que fue reportado por el Sistema de Administración de expedientes (SAE). En la (Tabla 4) se hace un comparativo de estado de trámite por municipio y el total de cada uno.

Tabla 4. Cuadro comparativo de concesiones superficiales vigentes y vencidas por municipio.

CONCESIONES SUPERFICIALES	VIGENCIA		Vencidas	TOTAL
	Otorgadas con ejecutoria de Resolución de Concesión	Otorgadas que dependen de aprobatoria de obras (Sin aprobación)		
CAJICÁ	13	2	27	42
	31%	5%	64%	100%
CHIA	8	1	15	24
	33%	4%	63%	100%
COGUA	50	10	47	107
	47%	9%	44%	100%
COTA	4	0	14	18
	22%	0%	78%	100%
GACHANCIPÁ	28	2	12	42
	67%	5%	29%	100%
NEMOCÓN	10	3	25	38
	26%	8%	66%	100%
SOPÓ	62	11	28	101
	61%	11%	28%	100%
TABIO	59	14	101	174
	34%	8%	58%	100%
TENJO	5	0	4	9
	56%	0%	44%	100%
TOCANCIPÁ	24	3	11	38
	63%	8%	29%	100%
ZIQUAIRÁ	63	8	98	169
	37%	5%	58%	100%

### CONCESIONES SUPERFICIALES OTORGADAS CON EJECUTORIA DE RESOLUCION.

De los expedientes revisados pertenecientes a la concesión de aguas superficiales de la OPSC, se encontró un total de 326, en estado de otorgamiento con ejecutoria de resolución, es decir que tanto usuario como técnicos de la entidad cumplieron a cabalidad con los requisitos exigidos por la entidad para que estas

concesiones fueran ejecutadas en el mismo momento que se otorgó la concesión y estas a la fecha se encuentran en uso.

### **CONCESIONES SUPERFICIALES OTORGADAS QUE DEPENDEN DE APROBATORIA DE OBRAS (SIN APROBACION).**

En el proceso de depuración de información se encontró que 54 de los tramites adjudicados a OPSC estaban en estado de otorgamiento que depende de la aprobación de obras, es decir que tanto usuario como técnicos de la entidad deben verificar en plazos acordados si el usuario está cumpliendo con ciertos requisitos y obras civiles impuestas por la entidad para así llegar a un acuerdo de otorgamiento de la concesión, estas a la fecha se encuentran en espera hasta que sean realizadas las obras impuestas por la entidad.

### **CONCESIONES SUPERFICIALES VENCIDAS.**

Un total de 382 de la concesiones pertenecientes a recurso hídrico superficial a la fecha se encuentran en estado de vencimiento, es decir que estos trámites ya cumplieron con el plazo pactado al inicio de la concesión, y que los usuarios no pueden hacer uso de estas hasta que renueven o reactiven en calidad de trámite legal ante la entidad CAR y sea reactivada la actividad de estos cuerpos de agua o por el contrario sea declarada sin vida útil.

En la (Figura 3.) vemos un comparativo del total de las concesiones superficiales en cada uno de sus estados de trámite que abarcan la cantidad de municipios pertenecientes a la OPSC.

Figura 3. Comparativo de concesiones superficiales vigentes y vencidas.



### 3.2.1.1 TOTAL USO DE CAUDAL SUPERFICIAL POR USO Y MUNICIPIO.

El recurso hídrico otorgado bajo concesión de caudales superficiales, de la Corporación Autónoma Regional, referente a la jurisdicción de la Oficina Provincial Sabana Centro, se distribuyen en los municipios de: Cajicá, Chía; Cota, Cogua; Gachancipá; Nemocón; Sopó; Tábio, Tenjo, Tocancipá, Zipaquirá; en cada uno de estos vemos un consumo y comportamiento diferente de uno con respecto al otro, sus usos pueden ser: domestico, agrícola, pecuario, industrial y de otro tipo, estos son designados u otorgados a petición del usuario; al igual que la cantidad en litros que se destinara a el predio ante la entidad y desde el inicio entran en el proceso jurídico para su aprobación; continuación se encuentra una tabla en la que se compara el consumo tanto de uso como el total por municipio (Tabla 5).

Tabla 5. Cuadro comparativo del uso del caudal de concesiones superficiales por municipio.

CONCESIONES SUPERFICIALES	Caudal en Litros por segundo					
	Doméstico	Agrícola	Pecuario	Industrial	Otros Usos	TOTAL
CAJICÁ	0,98	47,34	28,54	38,5	0	<b>115,36</b>
	1%	41%	25%	33%	0%	<b>100%</b>
CHIA	0,697	6,23	0,28	0,34	2,9	<b>10,447</b>
	7%	60%	3%	3%	28%	<b>100%</b>
COGUA	34,31	94,069	172,14	345,99	0,3	<b>646,809</b>
	5%	15%	27%	53%	0%	<b>100%</b>
COTA	0,04	37,823	0,237	0	0	<b>38,1</b>
	0%	99%	1%	0%	0%	<b>100%</b>
GACHANCIPÁ	5,07	87,23	2,454	0,35	3,13	<b>98,234</b>
	5%	89%	2%	0%	3%	<b>100%</b>
NEMOCÓN	3,63	45,09	16,85	5,9	0	<b>71,47</b>
	5%	63%	24%	8%	0%	<b>100%</b>
SOPO	50,45	121,23	8,33	0	1,97	<b>181,98</b>
	28%	67%	5%	0%	1%	<b>100%</b>
TABIO	85,33	38,05	6,71	1,16	2	<b>133,25</b>
	64%	29%	5%	1%	2%	<b>100%</b>
TENJO	0,61	9,05	0,18	0	0,1	<b>9,94</b>
	6%	91%	2%	0%	1%	<b>100%</b>
TOCANCIPÁ	109,03	45,31	1,59	313,67	32,6	<b>502,2</b>

DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA PROVINCIAL SABANA CENTRO.

	22%	9%	0%	62%	6%	<b>100%</b>
<b>ZIPAQUIRÁ</b>	81,29	14,88	11,17	7,35	2	<b>116,69</b>
	70%	13%	10%	6%	2%	<b>100%</b>

De la figura 4 a la 7 se relacionó el consumo del recurso hídrico de concesiones de aguas superficiales por municipio y por uso ya que fue necesario para la OPSC conocer las necesidades demandado por cada municipio para el control del mismo.

Figura 4. Uso doméstico caudal superficial en L/s.

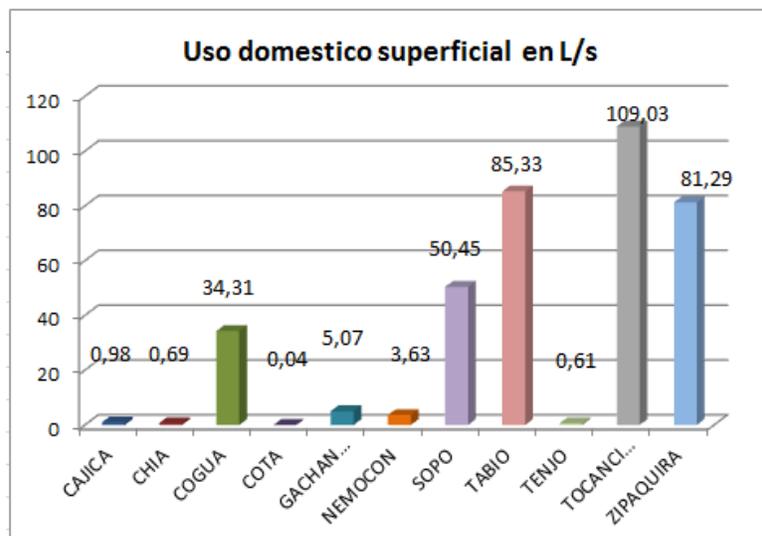


Figura 5. Uso agrícola caudal superficial en L/s.

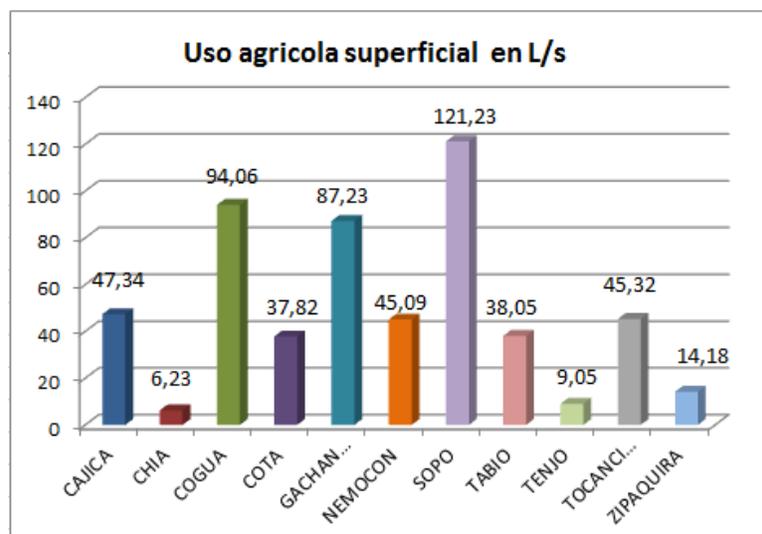


Figura 6. Uso pecuario caudal superficial en L/s.

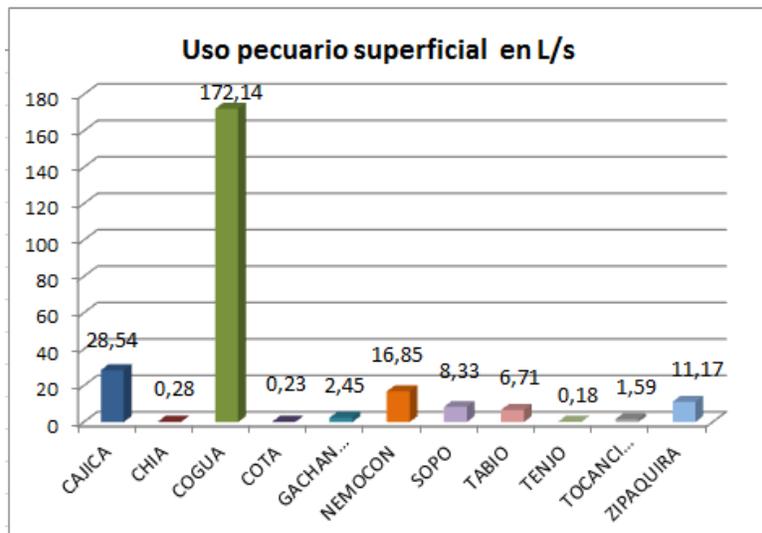
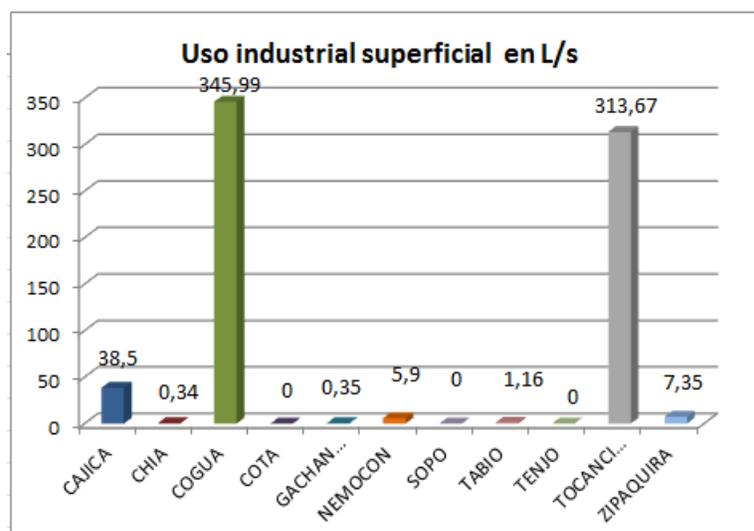


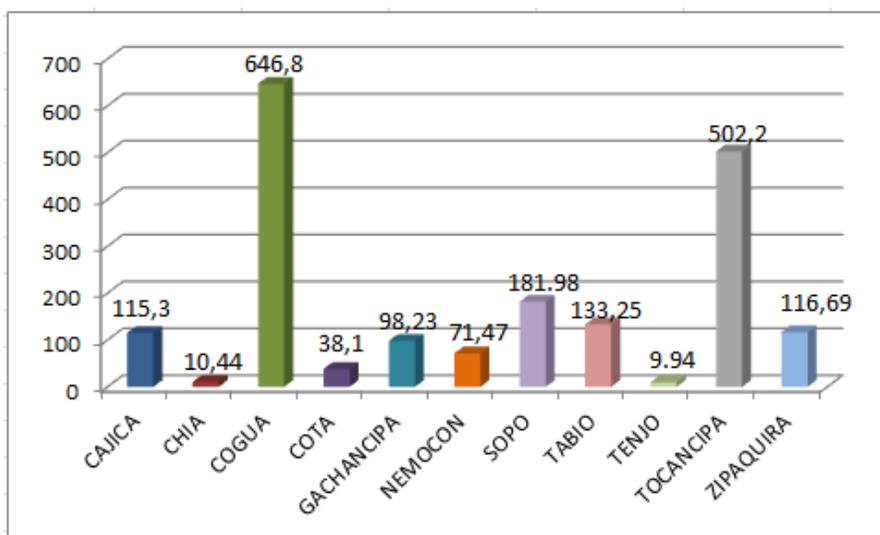
Figura 7. Uso industrial caudal superficial en L/s.



### 3.2.1.2 CAUDAL SUPERFICIAL EN L/S DEL USO TOTAL POR MUNICIPIO.

El diagnóstico del recurso hídrico adjudicado en la OPSC, registró que el municipio con más demanda de agua en concesiones de aguas superficiales es el municipio de Cogua con un caudal de consumo de 646,8 l/s, seguido en segundo lugar por el municipio de Tocancipá con 502 l/s.

Figura 8. Demanda del recurso hídrico por municipio de concesiones superficiales en L/s.



### 3.2.2 CONCESIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS.

Del número total de expedientes (938), se revisaron (464) expedientes existentes en la Oficina Provincial Sabana Centro en lo referente a concesiones de agua subterránea, con el fin de consolidar una base de datos lo más completa posible para beneficio de la Oficina y del personal que forma parte de la misma.

El procedimiento realizado para, elaborar la base de datos de concesiones de agua subterránea en la Oficina Provincial Sabana Centro, fue básicamente la depuración consistente en la eliminación de los expedientes que aparecían repetidos, complementación de datos faltantes y actualización de la base del año 2013.

De las (464) Concesiones de Agua Subterránea revisadas (15) se encuentran con Concesión vencida, (443) se encuentran vigentes, (5) se negaron, y una está archivada (Tabla 6) y (figura 9).

Tabla 6. Cuadro comparativo de concesiones subterráneas vigentes y vencidas por municipio.

CONCESIONES SUBTERRÁNEAS	VIGENCIA			TOTAL
	OTORGADOS CON EJECUTORIA DE RESOLUCIÓN	DEPENDEN DE APROBATORIA DE OBRAS	VENCIDAS	
CAJICÁ	47	0	1	48
	98%	0%	2%	100%

<b>CHIA</b>	54	0	3	57
	95%	0%	5%	100%
<b>COGUA</b>	5	0	0	5
	100%	0%	0%	100%
<b>COTA</b>	78	0	1	79
	99%	0%	1%	100%
<b>GACHANCIPÁ</b>	32	0	1	33
	97%	0%	3%	100%
<b>NEMOCÓN</b>	6	0	0	6
	100%	0%	0%	100%
<b>SOPÓ</b>	34	0	2	36
	95%	0%	5%	100%
<b>TABIO</b>	13	0	0	13
	100%	0%	0%	100%
<b>TENJO</b>	134	0	4	138
	97%	0%	3%	100%
<b>TOCANCIPÁ</b>	37	0	3	40
	92,50%	0%	7,50%	100%
<b>ZIPAQUIRÁ</b>	4	0	0	4
	100%	0%	0%	100%

### **CONCESION DE AGUAS SUBTERRANEAS OTORGADOS CON EJECUTORIA DE RESOLUSION.**

Son el resultado de la revisión de expedientes bajo el trámite de otorgadas con ejecutoria de resolución esto significa que tanto usuario como técnicos de la entidad cumplieron a cabalidad con los requisitos exigidos por la entidad para que estas concesiones subterráneas fueran ejecutadas en el mismo momento que se otorgó la concesión y estas a la fecha se encuentran en uso.

### **CONCESIONES SUBTERRANEAS OTORGADAS QUE DEPENDEN DE APROBATORIA DE OBRAS (SIN APROBACION).**

De los municipios a los cuales fueron otorgadas y que dependen de la aprobación de obras, (que tanto usuario como técnicos de la entidad deben verificar en plazos acordados si el usuario está cumpliendo con ciertos requisitos y obras civiles impuestas por la entidad para así llegar a un acuerdo de otorgamiento de la concesión subterránea), a la fecha se encuentran en espera hasta que sean realizadas las obras impuestas por la entidad.

### **CONCESIONES SUBTERRANEAS SIN VIGENCIA.**

*DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA PROVINCIAL SABANA CENTRO.*

Aquellas las cuales la actualidad no se encuentra avaladas por la entidad (CAR) ya que en termino legales, se dio el vencimiento de términos, y estas deben ser renovadas por el usuario ante la OPSC.

En el grafico (Figura 9) encontramos un comparativo de los diferentes tramites en los cuales se pueden encontrar la concesiones de aguas subterráneas correspondientes a esta jurisdicción.

Figura 9. Comparativo de concesiones subterráneas vigentes y vencidas.



### 3.2.2.1 TOTAL USO EL CAUDAL SUBTERRANEO POR MUNICIPIOS.

El recurso hídrico otorgado bajo concesión de caudales subterráneos, de la Corporación Autónoma Regional, referente a la jurisdicción de la Oficina Provincial Sabana Centro, se distribuyen en municipios tales como: Cajicá, Chía, Cota, Cogua, Gachancipá, Nemocón, Sopó; Tábio,, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá; en cada uno de estos vemos un consumo y comportamiento diferente entre sí; donde los usos principales son: domestico, agrícola, pecuario e industrial mayormente. Estos son designados u otorgados a petición del usuario; al igual que la cantidad en litros que se designara a dicho predio ante la entidad y desde el inicio entran en el proceso jurídico para su aprobación. Se encuentra un comparativo del consumo tanto de uso como el total por municipio (Tabla 7).

Tabla 7. Cuadro comparativo del uso del caudal de concesiones subterráneas por municipio.

CONCESIONES SUBTERRÁNEAS	Caudal en Litros por segundo					
	Doméstico	Agrícola	Pecuario	Industrial	Otros Usos	TOTAL
CAJICÁ	3,96	15,35	3,84	1,41	2,97	<b>27,53</b>
	14%	56%	14%	5%	11%	<b>100%</b>
CHIA	4,55	46,94	8,08	8,33	19,9	<b>87,8</b>
	5%	53%	9%	9%	23%	<b>100%</b>
COGUA	0	1,26	0,575	0	0	<b>1,835</b>
	0%	69%	31%	0%	0%	<b>100%</b>
COTA	11,243	12,1	11,9	38,6	7,44	<b>81,283</b>
	14%	15%	15%	47%	9%	<b>100%</b>
GACHANCIPÁ	0,934	21,975	2,667	30,04	1	<b>56,616</b>
	2%	39%	5%	53%	2%	<b>100%</b>
NEMOCÓN	0,016	3,097	0,07	0	0	<b>3,183</b>
	1%	97%	2%	0%	0%	<b>100%</b>
SOPÓ	9,115	40,934	5,44	33,76	6,4956	<b>95,7446</b>
	10%	43%	6%	35%	7%	<b>100%</b>
TABIO	0,11	5,68	0,26	1,26	0	<b>7,31</b>
	2%	78%	4%	17%	0%	<b>100%</b>
TENJO	3,4595	38,8311	5,9844	1,26	2,081	<b>51,616</b>
	7%	75%	12%	2%	4%	<b>100%</b>
TOCANCIPÁ	2,265	32,16	4,994	28,2765	27,49	<b>95,1855</b>
	2%	34%	5%	30%	29%	<b>100%</b>
ZIQUAIRÁ	0,82	1,88	0,96	0	0	<b>3,66</b>
	22%	51%	26%	0%	0%	<b>100%</b>

De la figura 10 a la 13 se relacionó el consumo del recurso hídrico de concesiones de aguas subterráneas por municipio y por uso ya que fue necesario para la OPSC conocer las necesidades que demandaba cada municipio para el control del mismo.

Figura 10. Uso doméstico caudal subterráneo en L/s.

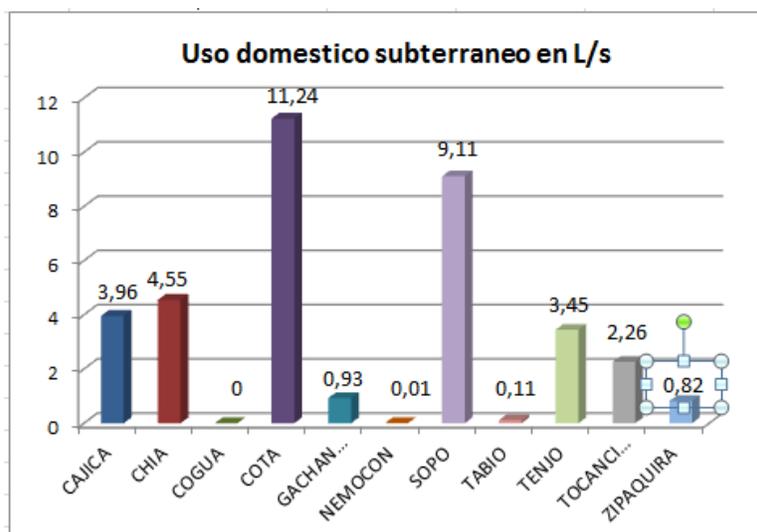


Figura 11. Uso agrícola caudal subterráneo en L/s.

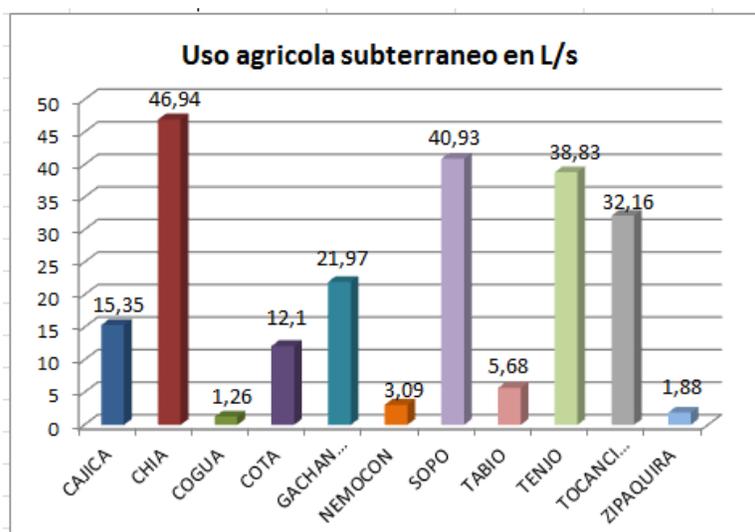


Figura 12. Uso pecuario caudal subterráneo en L/s.

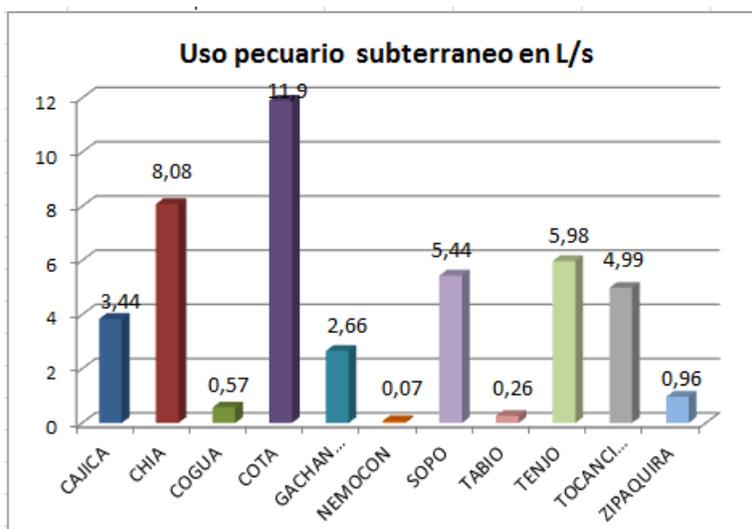
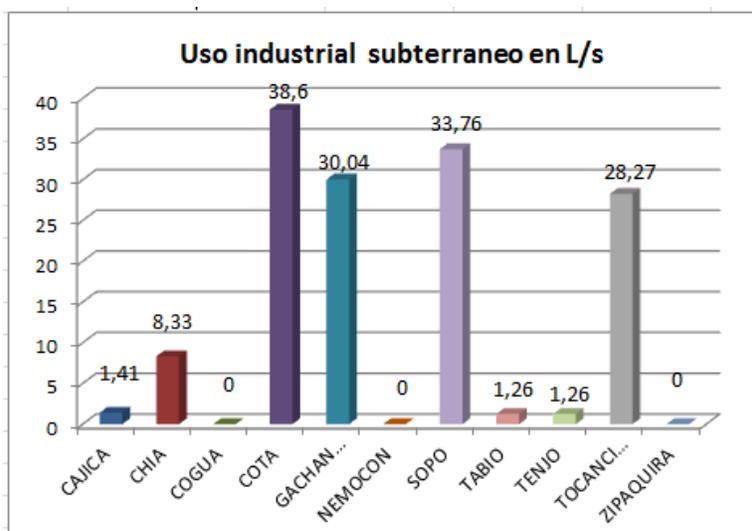


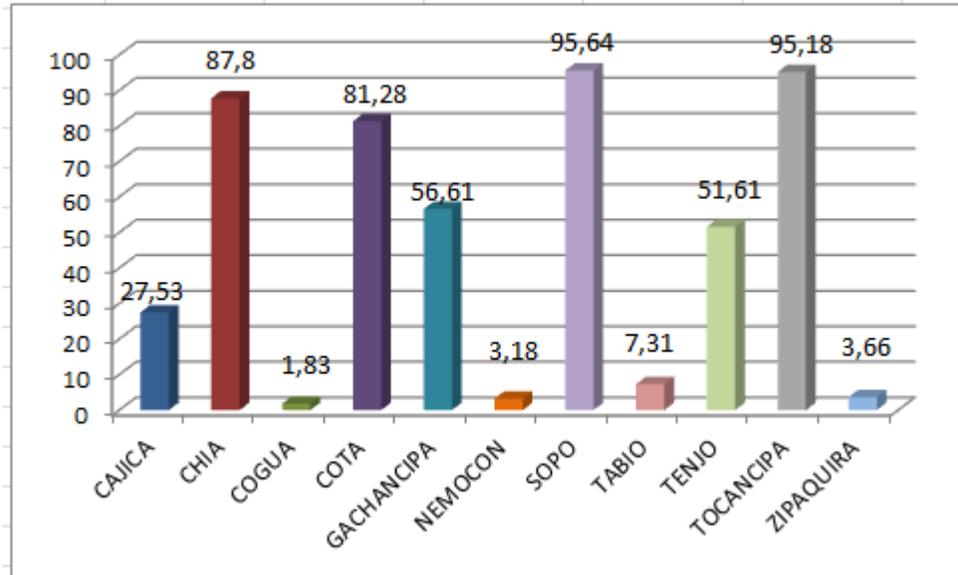
Figura 13. Uso industrial caudal subterráneo en L/s.



### 3.2.2.2 CAUDAL SUBTERRANEO EN L/S DEL USO TOTAL POR MUNICIPIO.

El diagnóstico del recurso hídrico adjudicado en la OPSC, registro que el municipio con mayor demanda de agua en concesiones de aguas subterráneas es el municipio de Sopo con un caudal de consumo de 95,64 l/s, seguido por Tocancipá y Chía.

Figura 14 Demanda del recurso hídrico por municipio de concesiones subterráneas en L/s

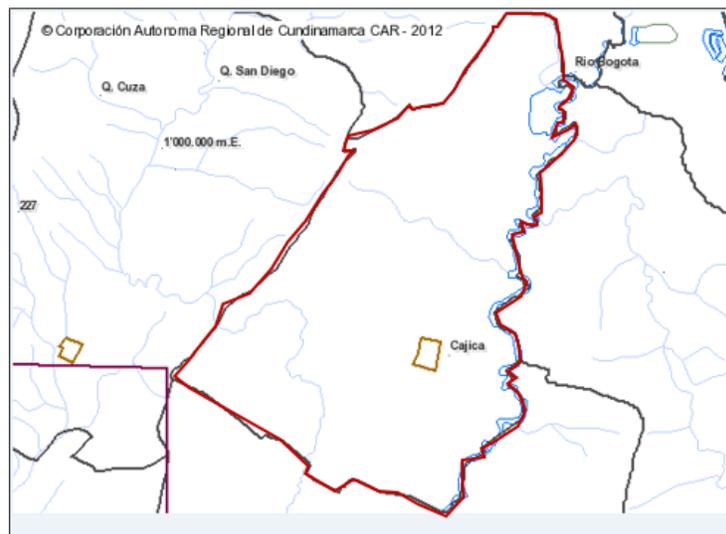


Teniendo en cuenta el diagnostico por uso del recurso hídrico se relacionó los ríos que tienen más demanda de consumo por cada municipio.

### Municipio de Cajicá.

Las fuentes de captación que abastecen al municipio de Cajicá son Rio Bogotá y Rio Frio como se muestra en la (Figura 15). El Rio con mayor consumo del recurso hídrico en este municipio es Rio Bogotá.

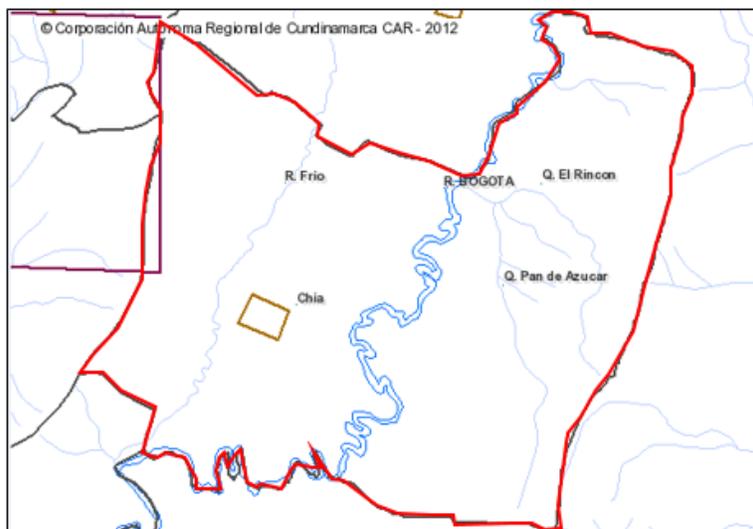
Figura 15. Hidrografía Municipio de Cajicá



## Municipio de Chía.

Las fuentes de captación que abastecen al municipio de Chía son Río Bogotá, Río Frio, Quebrada Pan de Azúcar y Quebrada el Rincón como se muestra en la (Figura 16). El Río con mayor consumo del recurso hídrico en este municipio es Río Bogotá.

Figura 16. Hidrografía Municipio de Chía.

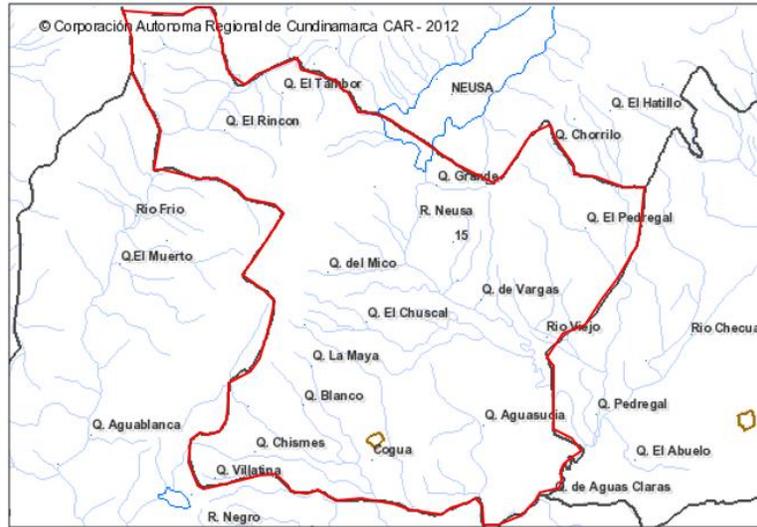


Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

## Municipio de Cogua.

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Cogua son Río Neusa, Quebrada el Chuscal, Quebrada la Maya, Quebrada el Rincón, Y Quebrada el Mico como se muestra en la (Figura 17).

**Figura 17. Hidrografía Municipio de Cogua.**

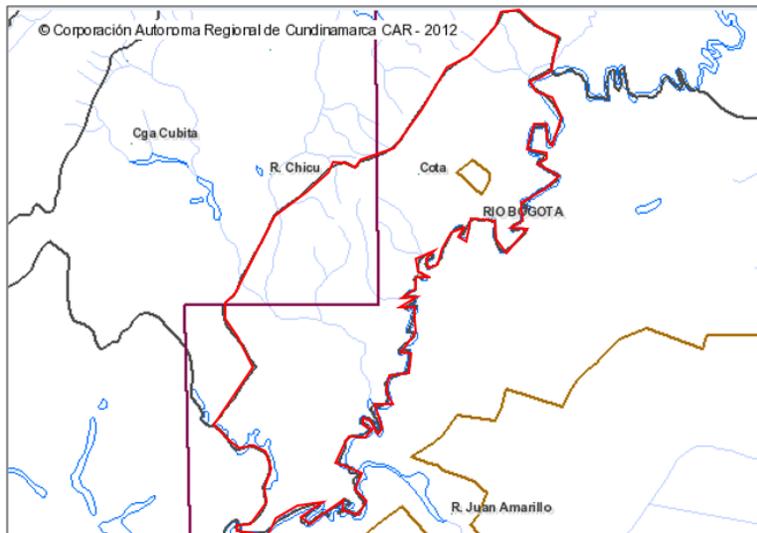


Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

### **Municipio de Cota.**

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Cota es el Río Bogotá como se muestra en la (Figura 18). El Río con mayor consumo del recurso hídrico en este municipio es Río Bogotá

**Figura 18. Hidrografía Municipio de Cota.**

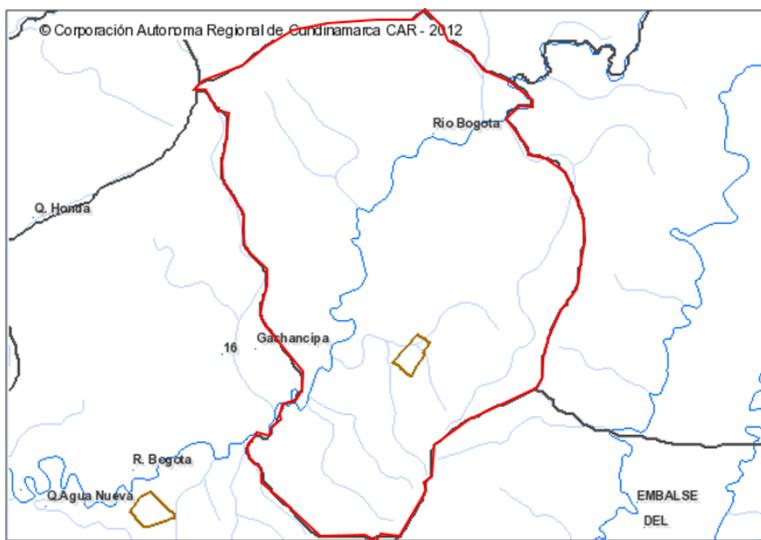


Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

## Municipio de Gachancipá.

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Gachancipá es el Rio Bogotá como se muestra en la (Figura 19). El Rio con mayor consumo del recurso hídrico en este municipio es Rio Bogotá.

Figura 19. Hidrografía Municipio de Gachancipa.

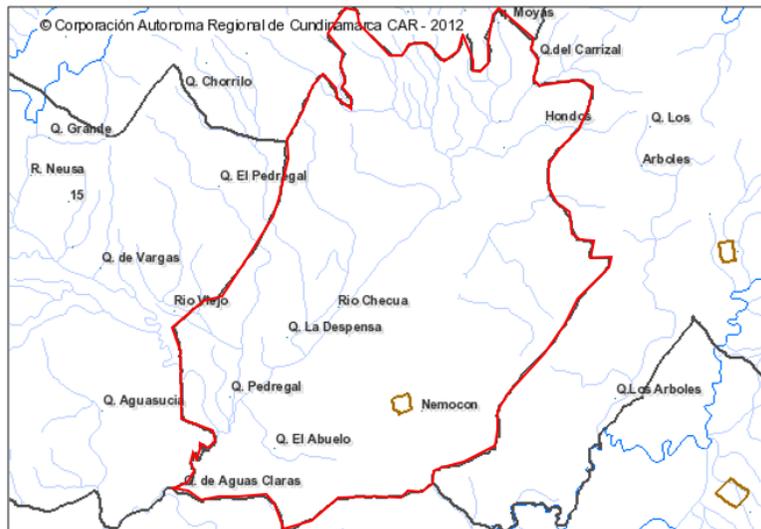


Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

## Municipio Nemocón.

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Nemocón es el Rio Viejo como se muestra en la (Figura 20). El Rio con mayor consumo del recurso hídrico en este municipio es Rio Viejo.

**Figura 20. Hidrografía Municipio de Nemocon.**

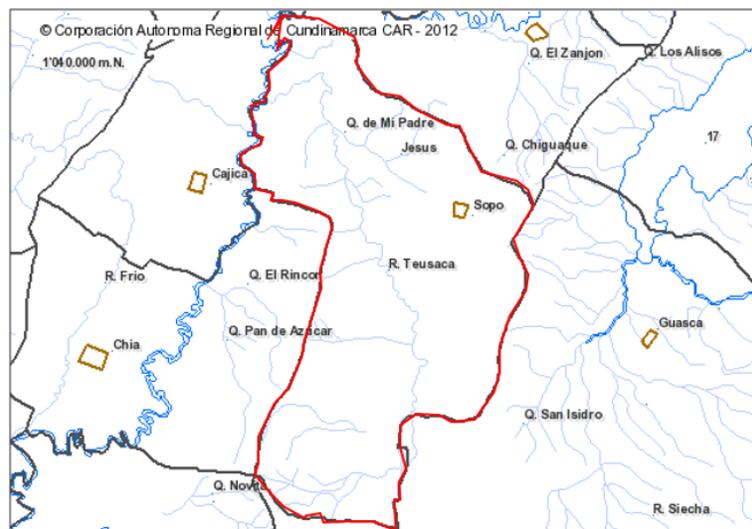


Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

## Municipio Sopo.

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Sopo es el Rio Teusaca y Rio Bogotá como se muestra en la (Figura 21). El Rio con mayor consumo del recurso hídrico en este municipio es Rio Teusaca.

**Figura 21. Hidrografía Municipio de Sopo.**



Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

## Municipio Tábio.

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Tabio es el Quebrada Cuza como se muestra en la (Figura 22).

Figura 22. Hidrografía Municipio de Tabio.

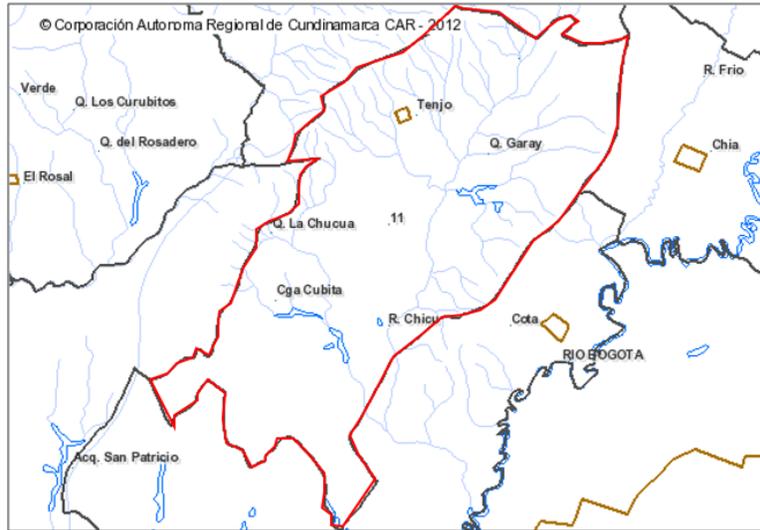


Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

## Municipio Tenjo.

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Tenjo son: el Río Chicú y Quebrada Chucua como se muestra en la (Figura 23).

Figura 23. Hidrografía Municipio de Tenjo.



### Municipio Tocancipá.

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Tocancipá es el Rio Bogotá como se muestra en la (Figura 24). El Rio con mayor consumo del recurso hídrico en este municipio es Rio Bogotá.

Figura 24. Hidrografía Municipio de Tocancipá.

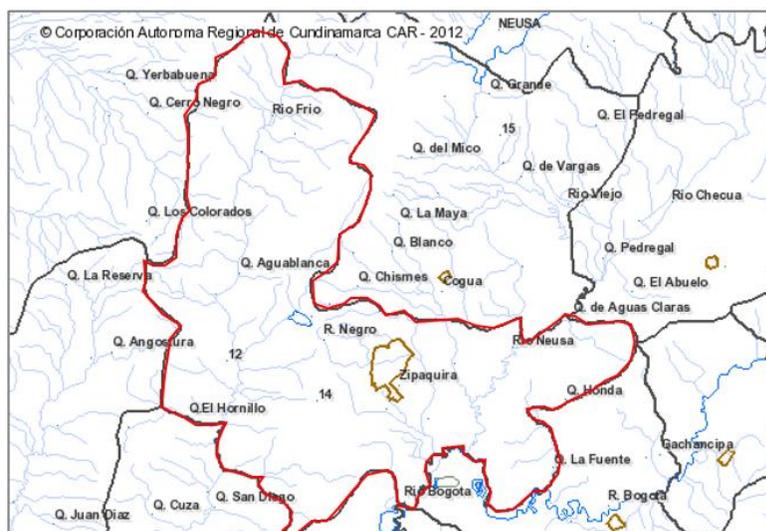


Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

## Municipio Zipaquirá.

Las fuentes de captación más importantes que abastecen al municipio de Zipaquirá son: el Río Frio, Río Bogotá, Río Neusa, como se muestra en la (Figura 25).

Figura 25. Hidrografía Municipio de Zipaquirá.



Cartografía CAR (2012). Recuperado de [http://www.car.gov.co/mapas\\_generales](http://www.car.gov.co/mapas_generales)

Los resultados obtenidos por este diagnóstico fueron precisados mediante las visitas técnicas que se realizaron en la OPSC por parte de los técnicos de cada área, teniendo en cuenta el total de la demanda por fuente de abastecimiento, asignando la cantidad de litros y otorgando la concesión de aguas que adjudica cada usuario.

## **CAPITULO IV. APRENDIZAJES.**

### **4.1 APORTES SIGNIFICATIVOS DE LA EXPERIENCIA EN LO HUMANO.**

La experiencia adquirida por la Corporación Autónoma Regional (CAR) a lo largo de su trayectoria como ente encargado de vigilar, preservar, administrar y renovar el medio ambiente y los recursos naturales; permite que esta la incremente y ponga a disposición de presentes y futuras generaciones.

Paralelamente encontramos un entorno que al paso del tiempo presenta nuevas tecnologías, las cuales van ligadas a la mitigación que pueda ser generada por el impacto ambiental y otras que contribuyen en la renovación de las mismas, siendo estas parte del desarrollo y avance de la humanidad, generando aportes en la misma y creadas a partir de la preservación de los recursos naturales.

El mayor aporte en tanto a lo humano es la conciencia que se propone en un ente de control ambiental como lo es la CAR, en cada uno de sus empleados y usuarios a los que prestan su servicio ya que genera una conciencia a partir del uso directo de un recurso natural como lo es el agua y su prevalencia en el tiempo; ya que este es fuente de vida.

### **4.2 APORTES SIGNIFICATIVOS EN LO SOCIAL.**

En la experiencia de la sistematización se adquiere conciencia del deber social que se tiene como Ingeniero Civil, ser responsable con la sociedad y proyectar bienestar, seguridad y conformidad entre otros; a las personas o en la mayoría de los casos comunidades que hacen parte directa o indirecta de un proyecto y/o obra civil antes, durante y después de su ejecución (Consejo Profesional de Ingeniería, 2013). Ser conscientes de las consecuencias reales que generan nuestras acciones y por estas; tratar siempre de proteger el ambiente y los recursos naturales.

Para lograr este propósito adquirido con la sociedad como profesionales en ingeniería civil debemos hacer que nuestros proyectos y avances tecnológicos estén encaminados en un uso respetuoso con el medio ambiente y que contribuya en la sostenibilidad de un bien preciado como lo es el agua.

#### **4.3 APORTES SIGNIFICATIVOS EN LO TÉCNICO Y EN EL PERFIL PROFESIONAL.**

En el desarrollo de la sistematización de la práctica DIAGNÓSTICO DEL RECURSO HÍDRICO DE LAS CAPTACIONES DE AGUA DE LOS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE LA OFICINA PROVINCIAL SABANA CENTRO, se realizaron diversos aportes en cuanto a lo profesional relacionando los diversos campos contenidos dentro de la carrera. En un campo tan diverso como la ingeniería civil, debe haber una constante actualización de conocimiento en tecnologías y nuevas técnicas; y una superación impuesta como reto personal en la ejecución de las actividades diarias.

En cuanto a los resultados obtenidos directamente de la práctica y ligados a los aportes que se puede brindar a la sociedad uno de ellos es el control de un recurso renovable como lo es el agua , enfocándolo a nuestra profesión es materia prima en la construcción de nuestros proyectos y obras de infraestructura por eso es pertinente este tipo de control para tener asegurada una gran parte de este en el futuro, ya que es claro que la ingeniería civil, es parte primordial del desarrollo; social, económico, de comunicaciones, transportes y una gran plataforma de crecimiento para nuestra sociedad y país.

El manejo del recurso hídrico bien establecido y controlado ayuda a garantizar que las próximas generaciones cuenten con este recurso, además que se pueda seguir usando en los diferentes actividades o labores en los cuales se utiliza (agrícola, pecuario, domestico, industrial, etc). Este aporte se convierte en una de las primeras herramientas que tiene la CAR para poder ejercer el control sobre el recurso y darle algún tipo de solución al uso inadecuado.

Para finalizar la ayuda que nosotros como ingenieros civiles podemos darle a la sociedad y específicamente al medio ambiente nos hace retomar mejores ideas al momento de ejecutar nuestras labores, evitando gastar un recurso tan valioso que en algunos municipios del departamento escasea pero no por falta del recurso sino por el mal uso y el uso indiscriminado en algunas actividades. Nosotros como agentes interventores debemos velar por que el recurso se preserve de manera que no generemos un daño ambiental por querer avanzar de manera apurada con algunas obras de infraestructura.

## CONCLUSIONES.

- ✓ Se generó la base de datos de concesiones de agua superficiales existente en la Oficina Provincial Sabana Centro, de acuerdo al listado total de expedientes que fue reportado por el Sistema de Administración a expedientes para reporte de Tasa por Utilización de agua. De los cuales: algunos fueron confrontados con bases ya existentes, revisando los expedientes físicos, otros completándoles datos faltantes.
- ✓ Se conformó una base de datos que relaciona el estado de trámites de concesiones de aguas superficiales de la OPSC, con información de tipo técnico y administrativo.
- ✓ Gracias a la revisión de los expedientes existentes en OPSC se pudo verificar y determinar que existen algunos trámites de concesión de agua subterránea vencidos, por ende es obligación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) tomar las medidas necesarias ente quienes puedan estar haciendo uso del recurso hídrico de forma ilegal.
- ✓ Se realizó un informe por cada uno de los municipios: Cajicá, Chía; Cota, Cogua; Gachancipá; Nemocón; Sopó; Tábio, Tenjo, Tocancipá, Zipaquirá; pertenecientes a la jurisdicción de la OPSC, relacionando la información de demanda de agua recolectada.
- ✓ De las 464 concesiones de agua subterránea revisadas se determinó que 443 están en estado de seguimiento y control por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).
- ✓ En cuanto a las concesiones negadas y las concesiones vencidas por parte de la entidad no se cuenta con algún proceso de seguimiento; que verifique que los usuarios no hagan uso de estas.

## RECOMENDACIONES.

- ✓ Se recomienda una alimentación y actualización constante en la información generada en esta base ya que habrá cambios en el tiempo en los distintos ítems por cada concesión y de igual modo se general nuevas otorgaciones.
- ✓ Seguir un estricto control a municipios como Cogua donde se ve un gran gasto del recurso hídrico.
- ✓ Realizar seguimiento y control al uso del recurso como Industrial, Pecuario, Agrícola, en municipios como Cogua, Sopó, y Tocancipá donde se ve mayor uso del recurso hídrico.
- ✓ Se recomienda tener en cuenta la posibilidad de introducir esta base de datos en el Sistema de Atención a Expedientes (SAE) de la OPSC, debido a que es una herramienta fundamental para generar reportes de Tasas por Utilización de Aguas, así como, para planificar las labores de seguimiento y control en la Oficina.
- ✓ De igual forma, se recomienda que información necesaria como la fecha de ejecutoria de la Concesión de aguas sea incluido dentro de los reportes del Sistema de Atención a Expedientes (SAE), debido a que a este dato únicamente se puede acceder cuando el abogado descarga el acto administrativo en la etapa respectiva y no posteriormente para consulta.
- ✓ Se recomienda ejercer mayor control por parte de la Corporación, en los usos agrícolas, industriales y domésticos que son los que mayor consumo presentan.

## BIBLIOGRAFIA.

*Consejo Profesional de Ingeniería. (2013). COPNIA. Bogotá: Consejo Profesional de Ingeniería.*

*Corporación autónoma regional (2005). CAR. Objetivos y funciones de la CAR. Recuperado de <http://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=15741>*

*Corporación autónoma regional (2005). CAR. Misión y visión de la CAR. Recuperado de <http://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=15732>*

*Corporación Universitaria Minuto de Dios. (07 de 10 de 2014). Portal Uniminuto. Obtenido <http://www.uniminuto.edu.co>*

*Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2006. p 3.). IDEAM. Caja de herramientas sobre evaluación integrada del patrimonio hídrico en la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas. Bogotá: El Instituto.*

*Instituto para el Desarrollo Sostenible. (2007. p 35.). QUINAXI. Gestión Integrada del Recurso Hídrico en Colombia. Bogotá: Corcas Editores Ltda.*

*Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1998. p 12.). UNESCO. Evaluación de los recursos hídricos - manual para la estimación de las capacidades nacionales.*

*Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.(2010. p 16.). MAVDT. Política Nacional de Producción y Consumo, hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva. Bogotá: El Ministerio.*

*Decreto 3930, Uso del Agua y Residuos Líquidos (2010), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.*

*Decreto 1594, Usos del Agua y Residuos Líquidos (1984), Ministerio de Agricultura.*

*Decreto 1541, De las Aguas no Marítimas (1978), Ministerio de Agricultura.*

*Decreto 155, Tasa por Utilización de Agua (2004), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.*

*Decreto 1323, Sistema de Información de Recurso Hídrico, SIRH (2007),  
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.*

## **ANEXOS.**

### **Anexo 1.** Base de datos de la Oficina Provincial Sabana Centro.

- Concesiones Otorgadas
- Concesiones Vencidas
- Expedientes sin otorgar
- Concesiones negadas

### **Anexo 2.** Informe concesión de agua superficial.